

**PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH CAIR BIOGAS TERHADAP
PERTUMBUHAN AWAL DUA VARIETAS KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1
Jurusan Agronomi**



Diajukan Oleh:

ARI BAGUS PRAKOSWA

NIM. 201310200311129

**FAKULTAS PERTANIAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
MALANG**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH CAIR BIOGAS TERHADAP PERTUMBUHAN AWAL DUA VARIETAS KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

Oleh :
ARI BAGUS PRAKOSWA
NIM: 201310200311129

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Tanggal, 11 Juli 2019


Dr. Ir. Agus Zainudin, MP.
NIP. 10591090238

Pembimbing Pendamping

Tanggal, 11 Juli 2019


Dr. Ir. Harun Rasyid, MP.
NIP. 196306191991031003

Malang, 24 Agustus 2019

Menyetujui:

An.Dekan,
Wakil Dekan I,

Ketua Jurusan,



Dr. Ir. Ario Winaya, NEM., M.Si.
NIP. 196405141990031002



Dr. Ir. Ali Ikhsan, MP.
NIP. 190410201991011001

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH CAIR BIOGAS TERHADAP PERTUMBUHAN AWAL DUA VARIETAS KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

Oleh :


ARI BAGUS PRAKOSWA

NIM: 201310200311129

Disusun berdasarkan Surat Keputusan Dekan
Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang
Nomor: E.6.1/1035.a/FPP-UMM/VIII/2019 dan rekomendasi Komisi Skripsi
Fakultas Pertanian Peternakan UMM pada tanggal: 08 Agustus 2019
dan keputusan Ujian Sidang yang dilaksanakan pada tanggal 11 Juli 2019

Dewan Penguji:


Dr. Ir. Agus Zainudin, MP.
Ketua Penguji/Pembimbing Utama


Dr. Drs. Harun Rasvid, MP.
Anggota Penguji I / Pembimbing
Pendamping


Aulia Zuhda, SP, MSi
Anggota Penguji II


Erfan Dani Sentia, SP, MP.
Anggota Penguji III

Malang, 11 Juli 2019

Mengesahkan:

Dekan,

Ketua Jurusan,


Dr. Ir. David Hermawan, MP, I.
NIP. 196405261990031003


Dr. D. Ali Ikhwan, MP.
NIP. 96410201991011001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ari Bagus Prakoswa
NIM : 201310200311127
Jurusan/Prodi : Agronomi/Agroteknologi
Fakultas : Pertanian Peternakan

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah yang berjudul "**Pengaruh Penambahan Limbah Cair Biogas Terhadap Pertumbuhan Awal Dua Varietas Kakao (*Theobroma cacao* L.)**" adalah bukan karya orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang diacu dalam naskah ini dan telah disebut sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Malang, 11 Juli 2019

Mengetahui,
Pembimbing Utama,


Dr. Ir. Agus Zainudin, MP.

Yang menyatakan,


Ari Bagus Prakoswa

SURAT PERNYATAAN
HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL
DAN HAK PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

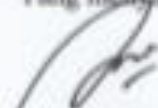
Nama : Ari Bagus Prakoswa
NIM : 201310200311129
Jurusan/Prodi : Agronomi/Agroteknologi
Fakultas : Pertanian Peternakan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian untuk skripsi berjudul "**Pengaruh Penambahan Limbah Cair Biogas Terhadap Pertumbuhan Awal Dua Varietas Kakao (*Theobroma cacao* L.)**" ini merupakan bagian dari program Penelitian dibawah tanggung jawab bapak Dr. Ir. Agus Zainudin, MP. (Ketua Peneliti). Karena itu, semua bentuk perlindungan kekayaan intelektual dan publikasi ilmiah baik seluruh dan/atau sebagian dari hasil penelitian tersebut menjadi hak dan harus sepengetahuan, persetujuan serta keterlibatan bapak Dr. Ir. Agus Zainudin, MP. dan Dr. Drs. Harun Rasyid, MP.

Dengan demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan tanpa ada pemaksaan dari pihak manapun.

Malang, 11 Juli 2019

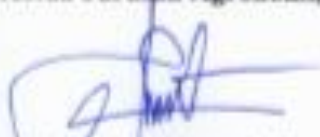
Yang menyatakan,



Ari Bagus Prakoswa
NIM. 201310200311129

Mengetahui,

Ketua Jurusan Agronomi,



Dr. Ir. Ali Ikhsan, MP.
NIP. 196410201991011001

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Agus Zainudin, MP.
NIP. 10591090238

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh..

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Pengaruh Penambahan Limbah Cair Biogas Terhadap Pertumbuhan Awal Dua Varietas Kakao (*Theobroma cacao* L.)”. Laporan penelitian ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan tingkat Sarjana pada Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas segala bantuan baik berupa tenaga dan pikiran, kepada yang terhormat:

1. Dr. Ir. David Hermawan, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Peternakan yang telah memberikan arahan sejak awal untuk menggapai impian sesuai bidang yang penulis ambil.
2. Dr. Ir. Ali Ikhwan, M.P. selaku Ketua Jurusan Agronomi yang telah membimbing dan memberikan jalan untuk mendapat semua pengalaman selama menempuh pendidikan.
3. Dr. Ir. Agus Zainudin, M.P. selaku Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Harun Rasyid, MP. selaku Pembimbing Pendamping yang telah bersedia membimbing dengan sabar selama penyusunan laporan skripsi ini hingga selesai.
4. Keluarga dan sahabat yang mendukung selama kegiatan penelitian hingga selesai.
5. Teman Agronomi angkatan 2013, 2014 dan sahabat serta teman yang telah memotivasi dan membantu dalam pelaksanaan penelitian ini hingga selesai.

Penulis mengharapkan kritik dan saran membangun demi perbaikan laporan skripsi ini. Semoga laporan ini bermanfaat.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Malang, 11 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| RINGKASAN | xvi |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan | 4 |
| 1.4 Hipotesis | 4 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Botani Tanaman Kakao | 5 |
| 2.2 Morfologi tanaman Kakao | 6 |
| 2.2.1 Batang dan cabang | 6 |
| 2.2.2 Daun | 6 |
| 2.2.3 Akar | 7 |
| 2.2.4 Bunga | 7 |
| 2.2.5 Buah dan biji | 8 |
| 2.3 Syarat Tumbuh Kakao | 8 |
| 2.3.1 Curah Hujan | 8 |
| 2.3.2 Suhu | 9 |
| 2.3.3 Sinar Matahari | 9 |
| 2.3.4 Tanah | 9 |
| 2.4 Teknik Budidaya Kakao | 10 |
| 2.4.1 Persiapan Lahan | 10 |
| 2.4.2 Jarak Tanam | 11 |
| 2.4.3 Penanaman | 11 |
| 2.4.4 Pemupukan | 12 |
| 2.4.5 Pemangkasan | 13 |
| 2.5 Deskripsi varietas tanaman Kakao | 14 |
| 2.5.1 Varietas Sulawesi 01 | 14 |
| 2.5.2 MCC 02 | 15 |
| 2.6 Pengaruh Limbah Cair Biogas terhadap Pertumbuhan Tanaman | 15 |
| III. BAHAN DAN METODE | 17 |
| 3.1 Waktu dan Tempat | 17 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 17 |
| 3.3 Metode Penelitian | 17 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4.1 Analisis Awal..... | 18 |
| 3.4.2 Penyiapan Lahan..... | 19 |
| 3.4.3 Penyiapan Bahan Tanam..... | 19 |
| 3.4.4 Penanaman..... | 19 |
| 3.4.5 Pemupukan..... | 19 |
| 3.4.6 Pemeliharaan..... | 20 |
| 3.4.7 Variabel Pengamatan | 20 |
| 3.4.7. Analisis Data..... | 23 |
| VI. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 24 |
| 4.1 Hasil..... | 24 |
| 4.1.1 Tinggi Tanaman dua Varietas Kakao pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 24 |
| 4.1.2 Diameter Batang dua Varietas Kakao pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 25 |
| 4.1.3 Jumlah Daun dua Varietas Kakao pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 26 |
| 4.1.4 Kadar Klorofil dua Varietas Kakao pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 27 |
| 4.1.5 Panjang Daun dua Varietas Kakao pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 28 |
| 4.1.6 Lebar Daun dua Varietas Kakao pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 31 |
| 4.2 Pembahasan..... | 34 |
| 4.2.1 Limbah biogas Cair..... | 34 |
| 4.2.2 Varietas Kakao..... | 37 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 40 |
| 5.1 Kesimpulan | 40 |
| 5.2 Saran | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 41 |

DAFTAR TABEL

| <i>No</i> | <i>Teks</i> | <i>Halaman</i> |
|-----------|--|----------------|
| 1 | Kombinasi perlakuan dalam penelitian..... | 37 |
| 2 | Rerata Tinggi Tanaman Dua Varietas Kakao umur 10-60 HSP pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 41 |
| 3 | Rerata Diameter Batang Dua Varietas Kakao umur 10-60 HSP pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 42 |
| 4 | Rerata Jumlah Daun Dua Varietas Kakao umur 10-60 HSP pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 43 |
| 5 | Rerata Kadar Klorofil Dua Varietas Kakao umur 10-60 HSP pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 44 |
| 6 | Rerata Panjang Daun Besar Dua Varietas Kakao umur 10-60 HSP pada beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 45 |
| 7 | Rerata Panjang Daun Sedang Dua Varietas Kakao umur 10-60 HSP pada beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 46 |
| 8 | Rerata Panjang Daun Kecil Dua Varietas Kakao umur 10-60 HSP pada beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 47 |
| 9 | Rerata Lebar Daun Besar Dua Varietas Kakao umur 10-60 HSP pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 48 |
| 10 | Rerata Lebar Daun Sedang Dua Varietas Kakao umur 10-60 HSP pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 49 |
| 11 | Rerata Lebar Daun Kecil Dua Varietas Kakao umur 10-60 HSP pada Beberapa Dosis Limbah Cair Biogas..... | 50 |

DAFTAR GAMBAR

| <i>No</i> | <i>Teks</i> | <i>Halaman</i> |
|-----------|--|----------------|
| 1 | Dosis Pemupukan Umum Tanaman Kakao | 32 |
| 2 | Panjang Daun Besar | 21 |
| 3 | Panjang Daun Sedang | 21 |
| 4 | Panjang Daun Kecil | 21 |
| 5 | Lebar Daun Besar | 22 |
| 6 | Lebar Daun Sedang | 22 |
| 7 | Lebar Daun Kecil | 22 |

DAFTAR LAMPIRAN

| <i>No</i> | <i>Teks</i> | <i>Halaman</i> |
|-----------|--|----------------|
| 1 | Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Beberapa Umur Pengamatan ... | 61 |
| 2 | Analisis Ragam Diameter Batang pada Beberapa Umur Pengamatan | 63 |
| 3 | Analisis Ragam Jumlah Daun pada Beberapa Umur Pengamatan | 65 |
| 4 | Analisis Ragam Kadar Klorofil pada Beberapa Umur Pengamatan | 67 |
| 5 | Analisis Ragam Panjang Daun Besar, Daun Sedang, Daun Kecil pada Beberapa Umur Pengamatan | 69 |
| 6 | Analisis Ragam Lebar Daun Besar, Daun Sedang, Daun Kecil pada Beberapa Umur Pengamatan..... | 75 |
| 7 | Hasil Uji Laboratorium Tanah dan Limbah Cair Biogas | 82 |
| 8 | Dokumentasi Dosis Limbah Cair Biogas | 83 |
| 9 | Dokumentasi Pengamatan Tanaman Kakao | 84 |
| 10 | Dokumentasi Tanaman Kakao | 85 |

DAFTAR PUSTAKA

- Abdoellah, S. 1996. Bahan organik, peranannya bagi perkebunan kopi dan kakao. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, 12 (2) : 70 – 78.
- Asia. 2006. Pedoman Teknis Pembangunan Kebun Induk Kakao. Direktorat Jenderal Perkebunan: Jakarta.
- Dahlia. S. 2005. Peranan *Trichoderma*, *Micoriza* dan *Posfat* Terhadap Tanaman Kedelai Pada Tanah Sangat Masam (*Humitropets*). *Jurnal. USU*
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2011. Statistik Perkebunan Tahun 2009-2011. Pusat Data dan Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2009. Buku Panduan Teknis Budidaya Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*). Jakarta.
- Firdausil A.B, dkk. 2008. Teknologi Budidaya Kakao. Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan teknologi pertanian. Bogor.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants*. *The Iowa State University Press*, Iowa.
- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hakim, N. M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugoho, M. A. Diha, G. B. Hong, dan H. H. Bailey. 1988. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung.
- Hariyadi, B. W., Ali, M., & Nurlina, N. 2017. Damage Status Assessment Of Agricultural Land As A Result Of Biomass Production In Probolinggo Regency East Java. *ADRI International Journal Of Agriculture*, 1(1).
- Karmawati Elna, dkk. 2012. Budidaya dan Pasca Panen Kakao. Puslitbang Perkebunan. Bogor.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi dan Pengembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakitan, B., 1993. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia Persada, Jakarta.
- Lakitan, B., 1995. Fisiologi pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman, Rajawali Press, Jakarta.
- Leiwakabessy, F.M. 1988. Kesuburan Tanah Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.

- Lindawati, N., Izhar dan H. Syafria. 2000. Pengaruh pemupukan nitrogen dan interval pemotongan terhadap produktivitas dan kualitas rumput lokal kumpai pada tanah Podzolik Merah Kuning. JPPTP 2(2): 130-133.
- Lizawati. 2002. Analisis Interaksi Batang Bawah dan Batang Atas pada Okulasi Tanaman Karet. Tesis (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Martoyo, K. 2001. Penanaman Beberapa Sifat Fisik Tanah *Ultisol* pada Penyebaran Akar Tanaman Kelapa Sawit. PPKS. Medan.
- Program Biru (Biogas Rumah). 2011. Apakah bio-slurry itu. ([www.brosur bio-slurry pupuk biogas](http://www.brosur-bio-slurry-pupuk-biogas)) Diakses pada 2 Desember 2018
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2006. Pedoman teknis budidaya tanaman kakao (*Theobroma cacao* L). PPKKI. Jl. P.B. Sudirman No. 90 Jember. 103 hal.
- Rizaldi, 2003. Budidaya Tanaman Kakao. Ganesha. Jakarta.
- Salisbury, F. B. dan Ros, C. W. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Terjemahan Dian Rukmana dan Sumaryono. ITB.
- Simamora dan Salundik. 2006. Meningkatkan Kualitas Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Institut Pertanian Bogor.
- Sukanto, 2014. Budidaya Tanaman Kakao Yang Baik Untuk Hasil Yang Terbaik. Serial online: ([https://www.academia.edu/8274639/Budidaya tanaman kakao yang baik untuk hasil yang terbaik](https://www.academia.edu/8274639/Budidaya_tanaman_kakao_yang_baik_untuk_hasil_yang_terbaik)). Diakses pada tanggal 2 Desember 2018.
- Sunanto, H. 1992. Coklat Budidaya, Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susilo, A.W. (2013). Peran petani dalam pengembangan klon-klon lokal Sulawesi. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 25, 1–6.
- Susilo, A.W., Anita-Sari, I., & Imran (2015). *Yield performance of locally selected cocoa clones in North Luwu*. Pelita Perkebunan, 31(3), 152–162.
- Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit Reneka Cipta. Jakarta.
- Sutedjo, M.M., 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Syamsulbahri, 1996. Syamsulbahri. 1996. Bercocok Tanam Tanaman Perkebunan Tahunan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Towaha, J., & Wardiana, E. (2015). Evaluasi tingkat toleransi 35 genotipe kakao terhadap periode kering. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 2(3), 133–142.
- United States Department of Agriculture. (2018). *Classification for Kingdom Plantae Down to Species (Theobroma cacao L). Natural Resources Conservation Service.*
- Wildan Hafsaki, 2001. Cara Budidaya Tanaman Kakao. Penebar swadaya. Jakarta.

